

RECIPIENT EN MATERIAU THERMOPLASTIQUE ET A FOND CHAMPAGNE

La présente invention concerne des perfectionnements apportés aux récipients constitués en matériau thermoplastique et pourvus d'un fond du type dit "fond champagne" (c'est-à-dire un fond fortement bombé vers l'intérieur du récipient), ledit fond comportant un bouton central en saillie vers le bas (c'est-à-dire dans la face concave du fond), une zone périphérique d'appui par laquelle le récipient peut reposer de façon stable sur un support sensiblement plan, et des nervures rayonnant à partir dudit bouton central jusqu'à ladite zone périphérique d'appui.

Les fonds dits "fonds champagne" offrent l'avantage d'autoriser la réalisation d'une zone périphérique d'appui plane et surtout continue sur la totalité de son étendue, de sorte qu'ils procurent une assise remarquablement stable aux récipients posés sur un support sensiblement plan. Des fonds de ce type sont particulièrement intéressants lorsque les récipients sont remplis de liquides sous pression (boissons carbonatées par exemple) car ces fonds, de par leur forme à forte convexité tournée vers l'intérieur, sont intrinsèquement résistants à la pression qui leur est appliquée de l'intérieur et ils sont donc stables.

Toutefois, l'obtention de ces caractéristiques avantageuses nécessite une épaisseur suffisante de matière thermoplastique, laquelle épaisseur est notablement supérieure à celle de la paroi du corps des récipients (voir par exemple le document FR 2 730 471) et rendent plus délicate la fabrication des récipients par soufflage ou étirage-soufflage à partir de préformes chauffées.

On connaît de nombreuses variantes de réalisation de fonds champagne qui tendent à l'obtention de caractéristiques améliorées de planéité et de stabilité desdits fonds, souvent en conjonction avec la recherche
5 d'une épaisseur minimale du matériau et donc d'un moindre coût de revient de ces récipients.

L'invention a pour objet de proposer une structure originale de fond champagne qui réunisse toutes les caractéristiques avantageuses propres à ce type de fond,
10 en même temps qu'elle permette d'économiser sur la quantité de matériau nécessaire à la réalisation des récipients et donc qu'elle permette d'en réduire le coût.

A ces fins, l'invention propose un récipient constitué en un matériau thermoplastique et pourvu d'un
15 fond du type "fond champagne" comportant un bouton central en saillie vers le bas, une zone périphérique d'appui et une voûte intermédiaire pourvue de nervures rayonnant à partir du bouton central jusqu'à la zone d'appui, lequel récipient, étant agencé conformément à l'invention, se
20 caractérise en ce que

- les nervures s'étendent depuis le bouton central jusqu'à la zone d'appui, mais à l'exclusion de celle-ci,
- les nervures sont en forme de dièdre avec une section droite en V à plan médian sensiblement parallèle à l'axe
25 du récipient et se succèdent les unes aux autres sans discontinuité, et
- les nervures ont un profil longitudinal qui est curviligne, les fonds des nervures, dans leur zone qui avoisine le bouton central, remontant plus haut que la
30 base dudit bouton central et les fonds et arêtes des nervures, dans leurs zones qui avoisinent la zone d'appui, présentant des courbures se confondant progressivement en un arrondi continu et sans rupture de

courbure immédiatement au-dessus de la zone d'appui de manière telle que celle-ci soit sensiblement plane et continue sur toute son étendue.

Grâce à cet agencement, la voûte du fond champagne
5 qui s'étend entre le bouton central et la zone
périphérique d'appui présente une résistance mécanique
accrue non seulement par la présence de nervures, mais
aussi par la forme même des nervures qui, étant disposées
les unes à la suite des autres sans discontinuité,
10 prennent appui les unes contre les autres et se renforcent
mutuellement. Cette résistance mécanique est accrue
également par le profil longitudinal spécifique de chaque
nervure, avec le fond de chaque nervure qui, à partir du
bouton central, remonte plus haut que celui-ci vers
15 l'intérieur du récipient et qui par conséquent présente
une courbure très prononcée à convexité tournée vers
l'intérieur du récipient lui procurant une résistance
accrue à la pression.

Toutes ces caractéristiques individuelles se
20 fondent globalement dans l'obtention d'un fond champagne
plus résistant que les fonds actuellement connus et qui
est donc capable soit, à épaisseur de paroi identique à
celle des fonds connus, de supporter des pressions accrues
sans déformation, soit de façon avantageuse de pouvoir
25 être réalisé avec une épaisseur moindre pour être en
mesure de supporter une pression donnée.

Il faut noter ici que la réduction possible
d'épaisseur concerne non seulement la voûte équipée
desdites nervures en dièdre, mais aussi et surtout la zone
30 périphérique d'appui dont l'épaisseur est traditionnel-
lement la plus importante.

De façon avantageuse, le bouton central est en
forme de plateau circulaire en saillie vers le bas. Cette

disposition permet de stabiliser le centre du fond et de lui donner une géométrie constante, indépendante de la position précise de la pastille de matière cristallisée résultant du processus d'injection de la préforme. Il en
5 résulte, pour le fond, une forme générale améliorée, symétrique, conduisant à l'obtention plus aisée de la planéité de la zone périphérique d'appui.

Les dispositions de l'invention trouvent application notamment lorsque le récipient est constitué en PET.

10 Une application privilégiée des dispositions de l'invention concerne le cas où le récipient est une bouteille de forme générale approximativement cylindrique de révolution et que la zone d'appui est annulaire et sensiblement coaxiale au bouton central, les nervures en
15 dièdre s'étendant radialement. De préférence, ce récipient comporte des nervures ayant chacune la même étendue angulaire. Dans ce cas, dans l'exemple typique de réalisation d'une bouteille ayant un diamètre de zone d'appui de l'ordre de 45 mm, le fond de la bouteille
20 comporte une dizaine de nervures ayant chacune une étendue angulaire identique. Plus généralement, on peut envisager que le nombre de nervures varie sensiblement avec le diamètre de la zone d'appui, notamment entre 8 et 16 pour des bouteilles de diamètres standards.

25 Les dispositions conformes à l'invention peuvent conduire à des économies substantielles de matière. A titre d'exemple, dans le cas d'une bouteille d'une contenance de 1,5 litres ayant un fond d'un diamètre de l'ordre de 70 mm (mesuré sur la zone d'appui) et pourvu,
30 comme indiqué plus haut, de dix nervures en dièdre, il est possible d'obtenir une économie de matière de l'ordre de 8 à 15 % par suite de la réduction de l'épaisseur de la voûte et une économie de même ordre par suite de la

réduction d'épaisseur dans la zone d'appui, tout en obtenant des caractéristiques de résistance mécanique au moins identiques, voire améliorées, par rapport aux fonds connus.

5 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit des dispositions conformes à l'invention qui sont illustrées, à titre d'exemple, sur les dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe de
10 la partie inférieure d'une bouteille en matériau thermoplastique, avec un fond constitué selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue en perspective par-dessous de la partie inférieure de la bouteille illustrée à la figure 1 ; et

15 - la figure 3 est une vue en coupe, selon la ligne III-III de la figure 1, d'une nervure du fond conforme à l'invention.

Sur les figures 1 et 2 est illustrée, à titre d'exemple, la partie inférieure d'une bouteille 1 de forme
20 générale approximativement cylindrique de révolution, dont la paroi latérale 2 se raccorde inférieurement à un fond 3 du type "fond champagne", c'est-à-dire fortement bombé vers l'intérieur.

La bouteille 1 est constituée en matériau
25 thermoplastique, notamment en PET, et fabriquée par un processus de soufflage ou d'étirage-soufflage d'une préforme.

Le fond 3 comporte : un bouton central 4
(constitué par ou incluant la pastille de matière
30 cristallisée résultant du processus d'injection de la préforme), qui est avantageusement réalisé sous forme d'un plateau circulaire en saillie vers le bas ; une zone périphérique d'appui 5, ici de forme annulaire, qui

s'étend sensiblement dans un plan afin que le récipient puisse reposer de façon stable sur un support plan ; et une zone intermédiaire ou voûte 6 équipée de nervures 7 rayonnant à partir du bouton central 4 jusqu'à la zone d'appui 5.

Conformément à l'invention, les nervures 7 s'étendent depuis le bouton central 4 jusqu'à la zone d'appui 5, mais à l'exclusion de celle-ci ; autrement dit, les nervures n'entaillent pas la zone d'appui 5 qui s'étend ainsi de façon continue annulairement.

De plus, comme visible à la figure 2 et surtout à la figure 3, les nervures 7 sont en forme de dièdre, c'est-à-dire formées de deux parois planes 7a, 7b inclinées l'une par rapport à l'autre avec une section droite en V symétrique par rapport au plan médian 7c sensiblement parallèle à l'axe 1a de la bouteille et passant par ledit axe.

Comme visible sur la figure 2, toutes les nervures 7 en dièdre se succèdent les unes aux autres sans discontinuité, de sorte que toutes les nervures réparties circulairement s'appuient les unes contre les autres et se renforcent mutuellement, ce qui conduit à une voûte 6 ayant une meilleure tenue mécanique et résistant mieux à la pression qui lui est appliquée.

Comme visible surtout sur la figure 1, les nervures 7 ont un profil longitudinal curviligne. Les fonds 7d des nervures, dans leur zone avoisinant le bouton central 4, remontent plus haut que la base dudit bouton 4, de sorte que les fonds 7d possèdent, dans cette zone, une courbure très prononcée, tandis que, dans la même zone, les arêtes 7e des nervures s'écartent du bouton central sensiblement perpendiculairement à l'axe 1a. Cet agencement contribue à renforcer la résistance de la voûte 6.

Les fonds 7d et arêtes 7e des nervures 7 ont des profils longitudinaux respectifs tels que, vers la périphérie du fond, ils présentent des courbures se confondant progressivement en un arrondi continu et sans
5 rupture de courbure immédiatement au-dessus (en 8) de la zone d'appui 5, de sorte que celle-ci est plane et continue sur toute son étendue.

REVENDICATIONS

1. Récipient (1) constitué en un matériau thermoplastique et pourvu d'un fond (3) du type "fond champagne" comportant un bouton central (4) en saillie vers le bas, une zone périphérique d'appui (5) et une voûte (6) intermédiaire pourvue de nervures (7) rayonnant à partir du bouton central jusqu'à la zone d'appui, caractérisé en ce que
- 10 - les nervures (7) s'étendent depuis le bouton central (4) jusqu'à la zone d'appui (5), mais à l'exclusion de celle-ci,
 - les nervures (7) sont en forme de dièdre avec une section droite en V à plan médian (7c) sensiblement parallèle à l'axe (1a) du récipient et se succèdent les unes aux autres sans discontinuité, et
 - 15 - les nervures (7) ont un profil longitudinal qui est curviligne, les fonds (7d) des nervures, dans leur zone qui avoisine le bouton central (4), remontant plus haut que la base dudit bouton central et les fonds (7d) et arêtes (7e) des nervures, dans leurs zones qui avoisinent la zone d'appui, présentant des courbures se confondant progressivement en un arrondi continu et sans rupture de courbure immédiatement au-dessus de la zone
 - 20 d'appui (5) de manière telle que celle-ci soit sensiblement plane et continue sur toute son étendue, ce grâce à quoi la rigidité du fond peut être accrue en même temps que son épaisseur peut être réduite, y compris dans la zone d'appui.
- 30 2. Récipient selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bouton central (4) est en forme de plateau circulaire en saillie vers le bas.

3. Récipient selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il est constitué en PET.

4. Récipient selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il s'agit d'une
5 bouteille (1) de forme générale approximativement cylindrique de révolution et en ce que la zone d'appui (5) est annulaire et sensiblement coaxiale au bouton central (4), les nervures (7) en dièdre s'étendant radialement.

5. Récipient selon la revendication 4, caractérisé
10 en ce qu'il comporte des nervures (7) ayant chacune la même étendue angulaire.

FIG. 1

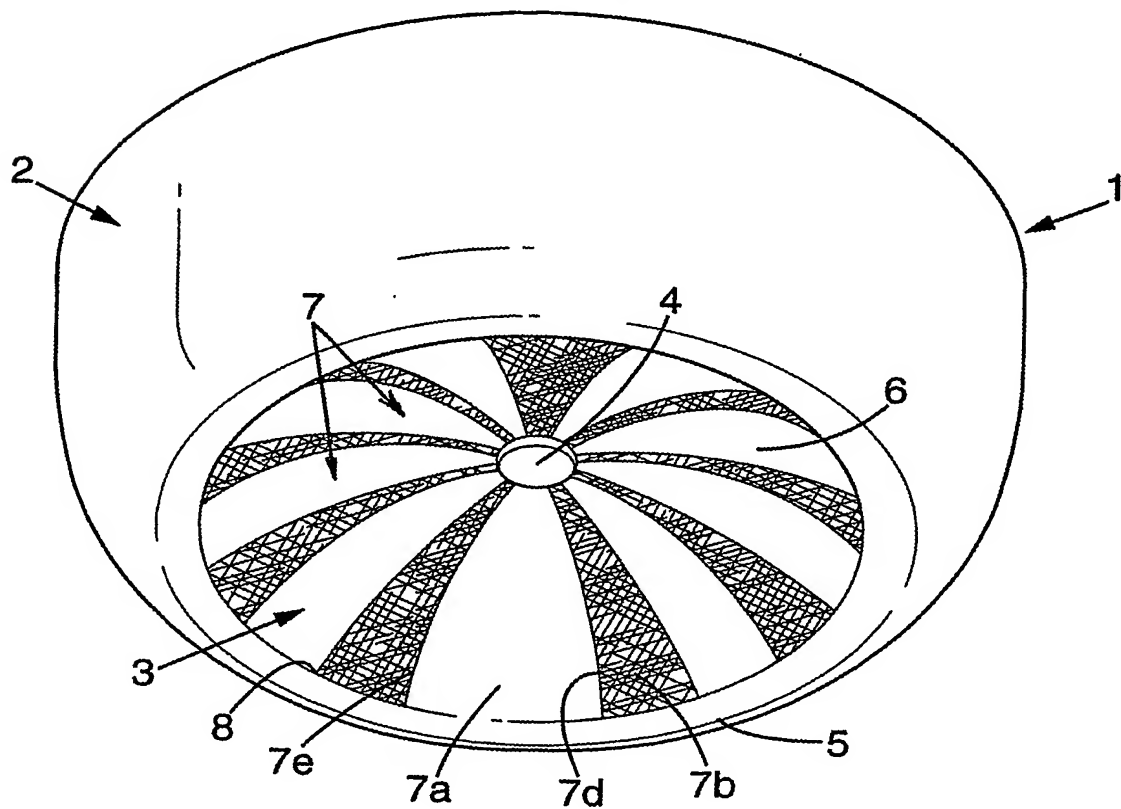
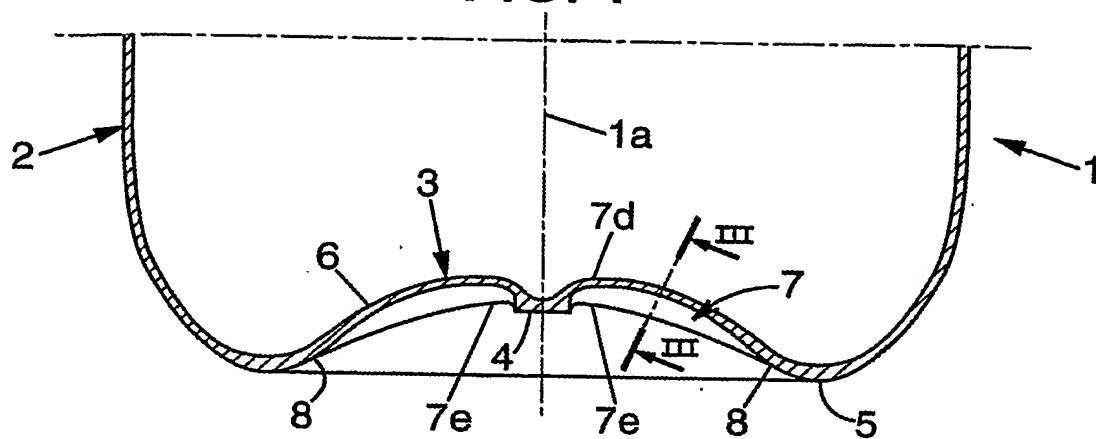


FIG. 2

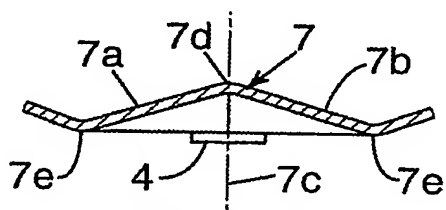


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/001477

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B65D1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B65D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
Y	US 6 065 624 A (STEINKE JAMES R) 23 May 2000 (2000-05-23) column 2, line 20 - column 3, line 30; figures 1-7	1,3-5
Y	US 4 254 882 A (YOSHINO YATARO) 10 March 1981 (1981-03-10) column 3, line 22 - column 4, line 36; figures 5,6	1,3-5
A	US 4 598 831 A (MIYAZAWA YOSHIKI ET AL) 8 July 1986 (1986-07-08) column 2, line 39 - line 49; figures 1-3	1-5
A	JP 2000 229615 A (MITSUBISHI PLASTICS IND LTD) 22 August 2000 (2000-08-22) figures 1-10	1-5
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C

☒ Patent family members are listed in annex

* Special categories of cited documents

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 December 2004

Date of mailing of the international search report

14/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bevilacqua, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/001477

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
P,A	<p>EP 1 364 880 A (PLASTIPAK PACKAGING INC) 26 November 2003 (2003-11-26) figure 2</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/001477

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6065624	A	23-05-2000	CA 2286820 A1	29-04-2000
US 4254882	A	10-03-1981	JP 55041319 U	17-03-1980
			AU 537779 B2	12-07-1984
			AU 4998279 A	13-03-1980
			CA 1134762 A1	02-11-1982
			CH 649259 A5	15-05-1985
			DE 2936261 A1	20-03-1980
			FR 2435396 A1	04-04-1980
			GB 2031837 A , B	30-04-1980
			IT 1122988 B	30-04-1986
			NL 7906151 A , B,	11-03-1980
US 4598831	A	08-07-1986	JP 3033613 Y2	17-07-1991
			JP 60076613 U	29-05-1985
			AT 44266 T	15-07-1989
			AU 571901 B2	28-04-1988
			AU 3468084 A	09-05-1985
			BR 8405664 A	14-05-1985
			CA 1232556 A1	09-02-1988
			DE 3478803 D1	03-08-1989
			DK 516184 A	01-05-1985
			EG 17009 A	30-06-1992
			EP 0140792 A2	08-05-1985
			FI 844222 A , B,	01-05-1985
			GR 80812 A1	01-03-1985
			IE 55663 B1	05-12-1990
			KR 9301726 Y1	12-04-1993
			NZ 210032 A	12-02-1988
			PH 22059 A	20-05-1988
			PT 79425 A , B	01-11-1984
			TR 22194 A	15-09-1986
			ZA 8408502 A	26-06-1985
JP 2000229615	A	22-08-2000	NONE	
EP 1364880	A	26-11-2003	US 6585123 B1	01-07-2003
			CA 2428727 A1	22-11-2003
			EP 1364880 A1	26-11-2003

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR2004/001477

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B65D1/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 B65D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no des revendications visées
Y	US 6 065 624 A (STEINKE JAMES R) 23 mai 2000 (2000-05-23) colonne 2, ligne 20 - colonne 3, ligne 30; figures 1-7	1,3-5
Y	US 4 254 882 A (YOSHINO YATARO) 10 mars 1981 (1981-03-10) colonne 3, ligne 22 - colonne 4, ligne 36; figures 5,6	1,3-5
A	US 4 598 831 A (MIYAZAWA YOSHIKI ET AL) 8 juillet 1986 (1986-07-08) colonne 2, ligne 39 - ligne 49; figures 1-3	1-5
A	JP 2000 229615 A (MITSUBISHI PLASTICS IND LTD) 22 août 2000 (2000-08-22) figures 1-10	1-5
-/-		

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *G* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

6 décembre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/12/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Bevilacqua, V

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR2004/001477

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no des revendications visées
P,A	<p>EP 1 364 880 A (PLASTIPAK PACKAGING INC) 26 novembre 2003 (2003-11-26) figure 2</p> <p>-----</p>	1-5

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6065624	A	23-05-2000	CA 2286820 A1	29-04-2000
US 4254882	A	10-03-1981	JP 55041319 U	17-03-1980
			AU 537779 B2	12-07-1984
			AU 4998279 A	13-03-1980
			CA 1134762 A1	02-11-1982
			CH 649259 A5	15-05-1985
			DE 2936261 A1	20-03-1980
			FR 2435396 A1	04-04-1980
			GB 2031837 A ,B	30-04-1980
			IT 1122988 B	30-04-1986
			NL 7906151 A ,B,	11-03-1980
US 4598831	A	08-07-1986	JP 3033613 Y2	17-07-1991
			JP 60076613 U	29-05-1985
			AT 44266 T	15-07-1989
			AU 571901 B2	28-04-1988
			AU 3468084 A	09-05-1985
			BR 8405664 A	14-05-1985
			CA 1232556 A1	09-02-1988
			DE 3478803 D1	03-08-1989
			DK 516184 A	01-05-1985
			EG 17009 A	30-06-1992
			EP 0140792 A2	08-05-1985
			FI 844222 A ,B,	01-05-1985
			GR 80812 A1	01-03-1985
			IE 55663 B1	05-12-1990
			KR 9301726 Y1	12-04-1993
			NZ 210032 A	12-02-1988
			PH 22059 A	20-05-1988
			PT 79425 A ,B	01-11-1984
			TR 22194 A	15-09-1986
			ZA 8408502 A	26-06-1985
JP 2000229615	A	22-08-2000	AUCUN	
EP 1364880	A	26-11-2003	US 6585123 B1	01-07-2003
			CA 2428727 A1	22-11-2003
			EP 1364880 A1	26-11-2003